

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-054406

(43)Date of publication of application : 05.03.1993

(51)Int.Cl.

G11B 7/09

(21)Application number : 03-209226

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 21.08.1991

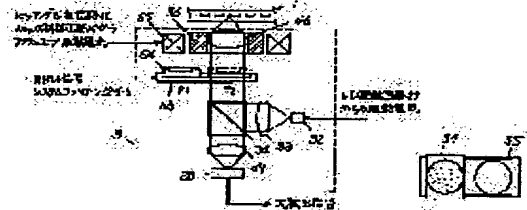
(72)Inventor : MIYAGAWA NAOYASU
GOTO YASUHIRO

(54) OPTICAL DISK DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To identify plural optical disks whose disk base plate; are different in thickness and to record, reproduce or erase an information signal.

CONSTITUTION: Laser beam is converged without aberration by using an objective lens 46 with regard to the disk base plate whose thickness is d2 and is converged without aberration by using the objective lens 46 and a wave front correction lens 54 with regard to the disk base plate whose thickness is d1. So, information signal is properly recorded, reproduced or erased on both disks. Further, the objective lens 46 is made to approach the surface of a disk at constant speed by a lamp generating circuit, and the time interval at which two S-shaped wave forms take place in a focus error signal is measured by a counter. So, the thickness of a disk base plate is identified with no special detector provided.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.07.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 28.04.1998

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2986587

[Date of registration] 01.10.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 10-08553

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 28.05.1998

[Date of extinction of right]

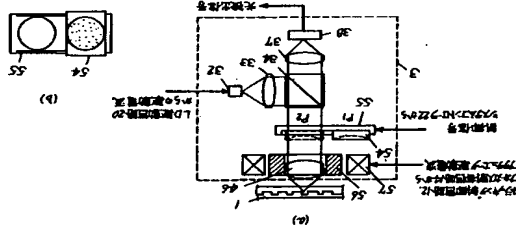
Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本特許新片 (JP) (12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号
特開平5-54406
(43)公開日 平成5年(1993)3月5日

(5)Int.Cl. G11B 7/09	識別記号 B 2106-5D	FI	技術表示箇所
(21)出願番号 特願平3-203228	(71)出願人 000005821 松下電器産業株式会社 大庭府門真市大字門真1008番地	(72)発明者 宮川 直康 大庭府門真市大字門真1008番地 松下電器産業株式会社内	審査請求 未請求 請求項の数3 (全10頁)
(22)出願日 平成3年(1991)8月21日	(72)発明者 後藤 孝宏 大庭府門真市大字門真1008番地 松下電器産業株式会社内	(74)代理人 弁理士 小堀治 明 (外2名)	

(54)【発明の名称】 光ディスク装置

(57)【要約】
【目的】 互いにディスク基板の厚さが異なる複数の光ディスクを識別し、情報信号を記録、再生または消去することを可能にする。
【構成】 厚さd₁のディスク基板に対しては対物レンズ4・6によってレーザビームを収束なく集光し、厚さdのディスク基板に対しては対物レンズ4・6と面周補正レンズ5・4によってレーザビームを収束なく集光することによって、どちらのディスクにも情報信号を良好に記録、再生もしくは消去できる。また、ランパ発生回路で対物レンズ4・6を一定速度でディスク1面に近づけ、フオーカス調整動作に生じる2つのS字波形の発生する時間間隔をカウンタで計測することにより、ディスク基板の厚さを検知した検出器を設けること無しに識別可能になる。



【特許請求の範囲】
【請求項1】 厚さが異なるN (N≧2) 個のディスク基板に対してそれぞれ収差補正がなされたN個の集光光学系と、
装置された光ディスクの基板の厚さを識別し、識別した結果に応じた識別信号を出力するディスク識別手段と、
前記識別信号に応じて前記集光光学系の1つを選択する制御手段とを備えた光ディスク装置であって、
前記集光光学系は、光を放射する発光手段と、前記発光手段から放射される光を光ディスクに集光する対物レンズと、前記光ディスクからの反射光を抽出する光検出手段と、前記光検出手段の向きを補正するN個の面周補正手段と、前記光検出手段の向きを補正し、検出したN個の光ディスクの間の光路上に位置させる移動手段とを備えた光ヘッドである光ディスク装置。
【請求項2】 発光手段からの光が収束したフオーカス位置と光ディスクの反射面との光軸方向の距離を検出するフオーカス検出手段と、
前記集光位置を光軸方向へ移動させるフオーカス位置制御手段と、
前記フオーカス検出手段の出力するフオーカス位置情報と所定の第1の基準値と比較し、前記フオーカス位置情報が前記第1の基準値よりも大なるときは第1の信号を出力する第1の比較手段と、
前記フオーカス検出手段を所定の第2の基準値とを比較して、前記フオーカス位置情報が前記第2の基準値よりも大なるときは第2の信号を出力する第2の比較手段と、
前記第1及び第2の信号が入力され、前記フオーカス位置制御手段が前記フオーカス位置を前記光ディスクへ近づく方向へ移動させたときに出力される前記第1の信号と前記第2の信号の時間間隔を計測して時間間隔情報を出力する計測手段と、からなるディスク制御手段を備えた請求項1記載の光ディスク装置。
【請求項3】 発光手段を光ディスクの記録領域以外の特定の領域上に移動させる位置制御手段を備え、前記光ディスクの回転を止めた状態で前記発光手段からの光を前記領域に集光させることによって、時間間隔情報を計測することを特徴とする請求項2記載の光ディスク装置。
【発明の詳細な説明】
【0001】
【産業上の利用分野】 本発明は、従来のCD (コンパクト・ディスク) 並の記録密度を有する光ディスクと、C Dとはディスク基板の厚さが異なりかつ高い記録密度の光ディスクの両方に、情報信号を記録、再生または消去することが可能な光ディスク装置に関するものである。
【0002】
【従来の技術】 近年、CDプレーヤ等の再生専用の光デ

ィスク装置に加えて、情報信号を記録再生することが可能な光ディスク装置の開発が盛んである。
【0003】 通常、光ディスクへの情報信号の記録及び再生は、半導体レーザなどの放射ビームがレンズによって光ディスクの記録層に集束されることによって行われる。ここで、記録層とは、CDではピット層のことであり、記録可能な光ディスクでは集束レーザビームによって変形、光学定数の変化または凹凸の形成がなされる層のことである。光ディスクの記録密度を上げるためには、この集束ビームのスポット径Dを小さくする必要がある。このDはレンズの開口数NAとレーザ光の波長λに対し(数1)に示す関係になる。
【0004】
【数1】
【0005】 (数1) は、NAの大きなレンズほどビームスポット径Dが小さく収束することを示している。即ち、NAを大きくすることにより高密度記録が可能になる。
【0006】 ところが、レンズのNAが大きくなると、デルトと呼ばれるディスクの傾き誤差による集束ビームの収差が大きくなる。特にコマ収差が大きくなる。コマの面収差Wcとデルト角α及びNAとは、ディスク基板の厚さd及び屈折率nをもちいると、(数2)に示す関係になる。
【0007】
【数2】
$$Wc = \frac{n^2 - 1}{2n^2} \cdot d \cdot \alpha \cdot (NA)^2$$

【0008】 (数2) は、従来のより大きなNAのレンズが用いられた場合、デルト角が同じでもコマ収差が増大してしまうことを示している。ところが、同式よりディスク基板の厚さdが薄くなると、コマ収差の抑制に効果があることがわかる。従って、高密度記録のための光ディスクでは、ディスク基板の厚さが従来の光ディスクに比べて薄い方が好ましく、従って、薄いディスク基板に対応した対物レンズを用いた光ヘッドが必要となる。
【0009】 一方、高密度記録に対応した光ディスク装置でも、これまでの豊富なソフトウエア資源が活かされるよう、従来の基板の重い光ディスクも再生できる方が好ましい。
【0010】
【発明が解決しようとする課題】 ところが、薄い基板用

る。この収差補正はデジアス基板の厚さに応じてなされるので、設計値と異なる厚さのデジアス基板を通ずる集光ビームに対しては、収差補正は正しくなれない。このことを図を用いて説明する。図9は厚さの異なるデジアス基板による収差の発生状況を説明する断面図である。(a)は薄いデジアス基板用に設計された対物レンズで、設計通りの厚さのデジアス基板を通してビームが集光された状態を光軸追跡した図である。同図に於て、波数は記録層の表面を示しており、対物レンズを出射した光線はすべて記録層表面上の一点Oに集光している。(b)は(a)と同じ薄いデジアス基板用に設計された対物レンズで、設計値よりも厚いデジアス基板を通してビームが集光された状態を光軸追跡した図である。

(b)では、対物レンズの最も前面から出射された光線は記録層表面上の点O'に集光するが、光軸に近い光線ほど手前に集光してしまう。これは収差発生であり、この収差が発生すると、対物レンズは光ビームをいわゆる回折面まで集光できない。従って、薄いデジアス基板用に収差補正された対物レンズでは、厚いデジアス基板を穿通することができない。同様に、厚いデジアス基板用に収差補正された対物レンズでは、薄いデジアス基板を穿通するデジアスには、情報信号を記録、再生または消去することができない。

【0011】本発明はかかる点に鑑み、互いにデジアス基板の厚さが異なる複数のデジアスを鑑別し、情報信号を記録、再生または消去することが可能なデジアス収差を補償することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明のデジアス装置は、厚さが異なるN(N≧2)個のデジアス基板に対してそれぞれ収差補正がなされた複数の集光光学系と、鑑別した結果に応じた鑑別信号を出力するデジアス鑑別手段と、鑑別信号に応じて集光光学系の1つを選択する制御手段とを備えたデジアス装置であって、集光光学系は、集光手段から放射される光線をデジアスに集光する対物レンズと、光デジアスからの反射光を抽出する光検出手段と、光束の向きを補正するN個の波面補正手段と、N個の波面補正手段を保持し、保持したN個の波面補正手段のうちの一つを、制御手段に応じた選択し、発光手段と光デジアスの間の光路上に移動させる移動手段を備えた光ヘッドを備えている。

【0013】また、集光光学系によるフォーカス位置と光デジアスの反射面との光軸方向の距離を検出するフォーカス検出手段と、前記集光位置を光軸方向へ移動させるフォーカス位置制御手段と、前記フォーカス検出手段の出力するフォーカス検出信号を所定の第1の基準値と比較し、前記フォーカス検出信号が前記第1の

基準値よりも大なるときは第1の信号を出力する第1の比較手段と、前記フォーカス検出信号が所定の第2の基準値とを比較して、前記フォーカス検出信号が前記第2の基準値よりも大なるときは第2の信号を出力する第2の比較手段と、前記第1及び第2の信号が入力され、前記フォーカス位置制御手段が前記フォーカス位置を前記光デジアスへ近づく方向へ移動させたときに出される前記第1の信号と前記第2の信号の時間間隔を計測して時間間隔情報を出力する制御手段とを有するデジアス判別手段を備えている。

【0014】さらに、発光手段を光デジアスの記録領域以外の特定の領域上に移動させる位置制御手段を備えている。

【0015】

【作用】本発明は上記した構成により、放射された光デジアスのデジアス基板の厚さに応じて、制御手段が最も収差の発生が少い波面補正手段を選択し、移動手段がそのような波面補正手段を、発光手段と光デジアスの間の光路上に位置させることにより、発光手段からの光ビームを光デジアスの記録層に収差なく集光する。

【0016】また、デジアス判別手段は、フォーカス位置制御手段が光ビームのフォーカス位置を光デジアスに近づく方向に移動させる、フォーカス検出手段が出力するフォーカス検出信号のレベルが、第1の基準値よりも大なるときに第1の比較手段が出力する第1の信号と、第2の基準値よりも大なるときに第2の比較手段が出力する第2の信号との時間間隔を計測手段が計測し、時間間隔の長さによってデジアス基板の厚さを判別する。

【0017】さらに、位置制御手段が光デジアスの記録領域以外の特定の領域上に発光手段を移動させ、光デジアスの回収を止めた状態で光束をこの領域に集光させて、反射光によって時間間隔の計測を行うようにしている。

【0018】

【実施例】本発明では複数のデジアス基板厚さに適用可能であるが、実施例においてはデジアス基板の厚さは2種類として以下に説明する。

【0019】図1は本発明の実施例における光デジアス装置の構成図、図2は同実施例における光デジアスの断面と対物レンズによる集光の様子を示す断面図、図3は同実施例における光ヘッドの詳細な構成図である。

【0020】図1において、1は第1または第2の光デジアスであり、両光デジアスのデジアス基板の厚さは互いに異なる。2は光デジアス1を収射して保持するカートリッジであり、ブラケットなどで形成されている。3は光検出信号を出力し、また記録信号を入力される光ヘッドであり、図示されない対物レンズ、半導体レーザ、フォトダイオード、ビームスプリッタなどから構成される集光光学系を有する。光ヘッド3は、これらの光

学系を保持するベースおよびブラケットを有する。4は光デジアス1の下面に設置され、光ヘッド3をデジアスの半径方向に、デジアス面と平行に移動させるリニアモーターである。11は光ヘッド3が出力する光線を受け、トラックリニア検出信号を出力するトラック検出回路、12はトラックリニア検出信号が出力されるリニア検出回路である。13は光検出信号が入力され、フォーカス検出信号を出力するフォーカス検出回路、14はフォーカス検出信号が入力され、光ヘッド3のアクチュエータへ駆動信号を出力するフォーカス検出回路である。15は後述するシスデムコントローラ22が出力する制御信号によって、リニアモータ4へ駆動信号を出力するリニアモータ駆動回路であり、16はフォーカス検出回路13からフォーカス検出信号が入力され、後述するシスデムコントローラ22へ駆動信号を出力するデジアス判別回路である。17は光検出信号が入力され、後述するシスデムコントローラ22へ駆動信号を出力するデジアス判別回路であり、18は光デジアス1を回収させるスピンモーターであり、19は入力された光検出信号から、復調及び/またはデコード等の信号処理を行い、オーディオ信号などに変換し、もしくは光デジアス1に記録するための情報信号を後述する半導体レーザ駆動回路(以下、LD駆動回路と称す)20に出力する信号処理回路である。20は、光ヘッド3の半導体レーザを発光させるための駆動電流を出力するLD駆動回路である。22は、デジアス判別回路16から鑑別信号が入力され、光ヘッド3、フォーカス判別回路14、リニアモータ駆動回路15、デジアス判別回路16、信号処理回路19及びLD駆動回路20に制御信号を出力するシスデムコントローラである。

【0021】ここで、第1の光デジアスは、CDまたはCD-R同等の記録密度を有する光デジアスで、図2

(a)に示すようにデジアス基板の厚さdは1.2mmである。また、第2の光デジアスはそれよりも高密度記録が可能な光デジアスであり、同図(b)に示すようにデジアス基板の厚さdはトラック間隔による集光スポットの収差を小さくするために、前述のdよりも小さく設計され、例えばd₁=0.3mmである。

【0022】さらに、図3(a)において、1は第1または第2の光デジアス、32は光線と異なる半導体レーザ、33は半導体レーザ32からのビームを平行化するコリメータレンズ、34はビームを2分割するビームスプリッタ、46はビームを光デジアス1上に集光する対物レンズ、37はビームスプリッタ34で分割された反射光を抽出する検出回路、38は集光された反射光から光検出信号を得るためのフォトダイオードである。56は対物レンズ46を保持するレンズホルダ、57はレンズホルダ56を支えるアクチュエータで、前述のトラックリニア駆動回路12及びフォーカス判別回路14よ

り駆動される。また、54は、その光軸が対物レンズ46の軸と平行になるよう、後述するスライダ55に取り付けられた波面補正レンズである。55は波面補正レンズ54を支持し、ビームスプリッタ34と対物レンズ46の間の光軸と垂直な面内を移動するよう位置決めされている。しかも、移動する範囲は、波面補正レンズ54とその光軸から完全を外れた位置(図1においてP1で表す)か、もしくは、対物レンズ46へ入射するレーザビームが通過する位置(同図においてP2で表す)である。同図(b)は、波面補正レンズ54及びスライダ55を光軸方向から完全を外れた平面図である。同図に於て、波面補正レンズ54は矢印で示す方向に沿って移動可能になっている。以上は、図示しない他のベース部材に設置され、光ヘッド3を構成している。このベース部材は通常アルミニウムなどで形成され、リニアモータ4に取り付けられている。

【0023】ここで、対物レンズ46は図2(b)に示すように、例えばNA=0.8で、径長780nmのレーザビームを約0.12μmのスポット径に集光でき、しかも、厚さd₁のデジアス基板による収差を補正するように光線が走っている。一方、波面補正レンズ54は、図2(a)及び(c)に示すように、対物レンズ46との合成光学系が、例えばNA=0.45で、厚さd₂のデジアス基板による収差を補正するような設計がなされている。すなわち、光ヘッド3では、対物レンズ46は半導体レーザ32、コリメータレンズ33、ビームスプリッタ34とともに第2の光デジアスに対応した第2の集光光学系を構成し、また、この第2集光光学系に波面補正レンズ54を加えることによって、第1の光デジアスに対応した第1の集光光学系を構成しているとなすことができる。

【0024】以上のように構成された本実施例の光デジアス装置について、以下の動作を説明する。

【0025】まず、第2の光デジアスに入ったカートリッジ22は本実施例の光デジアス装置に装着された場合に於て駆動する。カートリッジ22が駆動されると、シスデムコントローラ22はLD駆動回路20、フォーカス判別回路14、デジアス判別回路16に制御信号を出力し、カートリッジ22の身が第1の光デジアスと第2の光デジアスのどちらであるかを鑑別する。この動作及びデジアス判別回路16の構成の詳細は後で説明する。シスデムコントローラ22がデジアス判別回路16からの鑑別信号により、駆動された光デジアスが第2の光デジアスであると判断すると、スライダ55に制御信号を出力する。制御信号が入力されると、スライダ55は波面補正レンズ54をP1の位置に移動させ、半導体レーザ32の放射した光がコリメータレンズ33によって平行光にされ、ビームスプリッタ34で反射され、対物レンズ46によって光デジアス1上に集光される。光デジアス

1) によって反折された光は、再び対物レンズ4によって平面上に集まり、第1のビームスプリッタ34を通過し、射出レンズ37によってオートプリアツク38上に集光される。フットディツク38は、集光されたディツク38反射光から、光射出部を番号図面回路19、スピンドル駆動回路17、フーガータ駆動回路13及びトラッキング回路11へ出力する。フューガータ37は、トラック駆動回路12及びフューガータ駆動回路14からの駆動電圧によって、レンズホルダ56をトラック方向及びフューガータ方向に微小移動させ、レーザービームをディツク1上の情報トラツク位置に集光させる。

[illegible]

発生を生成し、復調及び信号等の処理を行って、音声データを再生出力する。一方、記録部は、再生データから抽出された映像信号等を符号化して再生データとしてＬＤ又はＣＤなどの信号形式に変換して、記録番号としてＬＤ又はＣＤの半導体テープ３へ入力する。ＬＤ規格では２５センチメートルの円盤で１０分出力する。このようにして再生データと映像信号とが同時に記録される。また、映像信号は、第２の光ディスク１へ情報信号を記録させる。このように、カートリッジ２が記号されるまで、光ヘッドは第２の光ディスク１に情報信号の記録、再生もしくは消去を行う。

【0027】一方、装着された光ディスク1が第1の光ディスクの場合は、システムコントローラ22が、波面補正レンズ54をP1の位置に移動させるようにスライダ55に制御信号を出力する。よって、半導体レーザ3

2が放射したレーザビームは、波面補正レンズ54と対物レンズ46を通過して、光ディスク1の情報トラック上に収束し、集光され、情報信号の適切な記録、再生もしくは消去が行われる。そのほかの構成要素の動作は、前述した第2の光ディスクの場合と同じである。

【0022】次に、ディスタ判別回路16の仕様を図8参照しながら説明する。図8は本実施例におけるこの回路の働きを説明する部分ブロック図である。図面において、60はフオーカス誤差検出回路13の出力が入力され、後述するドライバ61へ位相補償された駆動信号を出す位置補正フィードバック、61は位相補償フィルタ60もしくは後述するランパ発生回路63から信号が入力され、アクチュエータ47へ駆動信号を出すドライバ、62は位相補償フィルタ60とドライバ61の間に設置されたゲートで、コントロール22から制御信号で制御される、63はドライバ61へランパ信号 α を出し出力を増大させる回路であり、以上がフオーカス制御回路14の構成要素となっている。また、70はフォーカスステータスCを後述するカウンタ72に出力し第1のレベルコンパレータ71はフオーカス誤差信号が入力され、ストップレベルCを後述するカウンタ72に出力する第2のストップレベルCを入力され、カウンタ72に出力する第2のストップレベルCを入力するカウンタ、73はカウンタが入力され、コンローラ22へ搬別信号として出力する搬別回路である。以上はディスタ判別回路16を構成している。

【0029】本図5は、光ディスタの基礎構造の概略図を示す。図4に示した $a \sim d$ の各箇所における構造形状を示した断面図である。(a)はラジエータ発生回路で6.3Vの出力電圧である。(b)はフッオクシゲン電圧 V_F であり、第2のレベルコンパレータ710の比較電圧 V_1 を示している。この箇所において、左のS端子は光ディスタ1の基礎表面でのレーザービームの反射によって生じ、右のS端子はレーザービームが基礎表面を通過し、正規の反射位置である回路板において反射することによって生じる。一般に前者のS端子は後者のS端子に対して数分の1の大きさである。(c)は第1のレベルコンパレータ700の出力電圧である。(d)は第2のレベルコンパレータ710の出力電圧である。

【0030】以下、図面を参照しながら、本発明の光ディस्क装置がフォーカス解回回路14及びディस्क判別回路16によって、光ディस्क1のディस्क接点の厚さを検知する過程の動作について説明する。

が図5(a)に示すように、ランブ波形番号をドライブ61へ出力する。ドライブ61はこのランブ波形番号にしたがって光ヘッド3のアクチュエータ57を駆動し、対物レンズ46を一定速度で光ディスク1に近づける。

【0032】封筒レンズ46はディスプレイ面に近づく、
すなわち、図5(b)に示すように、ディスプレイ面からの反
射によりフォトリソグラフィ製法による凹凸が現われる。比
較電圧 V_1 に対するS層形成の最適値よりも低く、 V_1 は高
く設定されている。従って、 V_1 を越えようとするまで図5
(c)に示すように、第1のレベルコンパレータ700の
出力は変化せず、これが、スタートパルスとしてカウ
ンタ72へ入力される。また、一度スタートパルスが出力
されると、リセットパルスが入力されるまで出力番号は
ホールドされる。

【0033】さらに、対物レンズ46が光ディस्क11に近づくとき、今度主光軸の近位位置での反射により、フオーカス調整番号が正確なOS位置から現われる。Vは、この主光軸の近位位置より低い位置で取られているため、フオーカス調整番号のレベルが V_0 を超えた時点で、第2のレベルコンパレータ71の出力が変化する。これが、ストロボパルスとしてカウティング72へ入力される。第1のレベルコンパレータ70がセットされたままなので、その出力値には変化はない。カウティング72はスタートパルスからスタートパルスまでの時間を計測し、カウティング73へ入力しているため、2つのOS位置間で光ディスク11へ近づいていたので、2つのスタート位置間でカウティング73へ近づいていたので、2つのスタート位置の時間差は近位位置と遠位位置との差、即ちディスク調整の厚さにより決定される。近位位置74は入力されたカウティング値と、予め設定された基準値とを比較する。計測基準値よりも小さければ基準値と等しいディスクだと判定し、大きくければ正しい光ディスクだと判定して、鏡面位置をコントロール22で示す。計測基準値の大きさは、例えば、 $(d_1 - d_2) / \gamma$ である。図2で示すように、 d_1 及び d_2 を用いると、時間量に換算して、 $(d_1 - d_2) / \gamma$ である。

【0034】 振込信号を受け取ると、システムコントローラ22はランプ発生回路631に制御信号を出力してランプ信号の発生を止める。また、リセットパルスを出力して、第1のレベルコンパレータ70を初期状態に戻す。このようにして、光ディスク1のディस्क基板の厚さが検出される。

[illegible]

下説明する。

[illegible]

【0037】以上のよにより本実施例によれば、厚さ d_1 のディスク基板に対しては対物レンズ46によってレーザビームを収束するが、厚さ d_2 のディスク基板に対しては対物レンズ48と被面補正レンズ54によってレーザビームを収束する光路によって、どちらのディザークにも情報書き込みと記録、再生もしくは消去できる。

【0038】また、ランプ発生回路63の出力により材料物レズ46を一定速度でディスク面に近づけ、フォーカス調整機構71に生じる2つのS中過剰の発生する時間間隔をカウンタ72が計測することにより、特別の検出器を設けること無しにディスク基板の厚さが調整可能になる。

【0039】また、記録可能型光ディスクの場合、シスデムコントローラ22の制御によって、磁面の半周はディスク内周部などの記録領域外の領域において行われるため、レーザビームの長時間照射によって記録済みの情報が破壊されることもない。

[illegible]

【0041】また、本実施例では、対物レンズ46が対
 応した板厚とは異なる光ディスクに対して、波面補正手
 段として波面補正レンズ54を用いたが、概晶ホログラ

などの表面変換素子に対物レンズの光路上に配置して、光ディスクへの集光光の表面をほぼ面に対して面変換素子によって切り換えてもよい。この場合は、電磁的制御信号によって、表面を変化無しに通達せたり、収束の修正とNAの変更を行うように表面を変換できる。スライダ56等の機械的な移動手段が不要になり、光ヘッド3を小型、軽量化できるといった利点がある。

【0042】また、本実施例においては、ディスク基板の厚さが2種類として説明したが、3種類以上でも本発明は適用できる。この場合には、収束の種類の数に応じて、表面修正レンズの個数を増やせばよい。また、光ディスクの識別手段については、針状変位検出の個数を収束の種類の数に応じて増やして、複数のカウント値を識別できるように構成すればよい。

【0043】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、NA値のディスクのそれぞれの基板厚に対応した対物レンズ及び表面修正手段を備えた構成をとったために、どの光ディスクに対してでも正確または再生可能な光ディスク位置が実現でき、その実用効果は大きい。

【0044】また、フォーカス位置制御手段が対物レンズをディスク面に近付けたときに、フォーカス位置信号に生じる2つのS字波形の発生する時間間隔を針状手段が検出することにより、ディスク基板の厚さを特別の検出値を設けること無しに識別可能になる。

【0045】さらに、時間間隔情報を針状手段のために、光手段からの光変位を発生させる位置で、光ディスク上の記録領域以外の特定の領域にすることにより、記録領域の情報が集光された光束によって読取されることはない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例における光ディスク装置の構成を示すブロック図

【図2】同実施例における光ディスクの断面と対物レンズによる集光の様子を示す模式図

【図3】同実施例における光ヘッドの詳細な構成を示すブロック図

【図4】同実施例におけるディスクの厚さを識別する部分の内部構成を示すブロック図

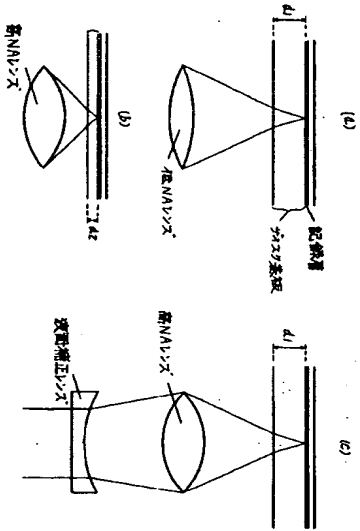
【図5】図4の動作説明に供する信号波形を示す波形図

【図6】図4における厚さの異なるディスク基板による収束の発生状況を説明する断面図

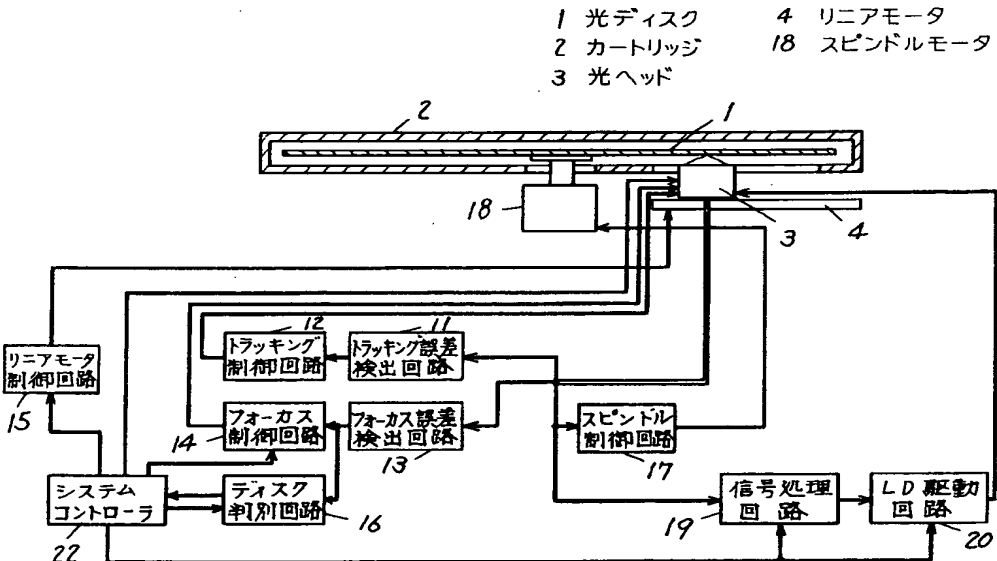
【符号の説明】
1 光ディスク
3 光ヘッド
13 フォーカス位置検出回路
14 フォーカス制御回路
16 ディスク判別回路
22 システムコントローラ

1 光ディスク
3 光ヘッド
13 フォーカス位置検出回路
14 フォーカス制御回路
16 ディスク判別回路
22 システムコントローラ
32 半導体レーザ
38 フォトリソグラフィ
46 対物レンズ
54 表面修正レンズ
55 スライダ
57 フォトエッチ
63 ランチ発生回路
64 加算器
70 第1のレベルコンパレータ
71 第2のレベルコンパレータ
72 カウンタ
73 識別回路

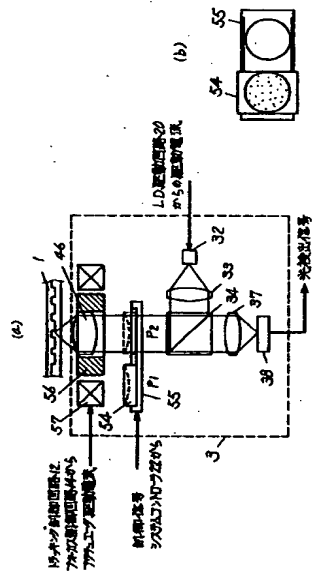
【図2】



【図1】

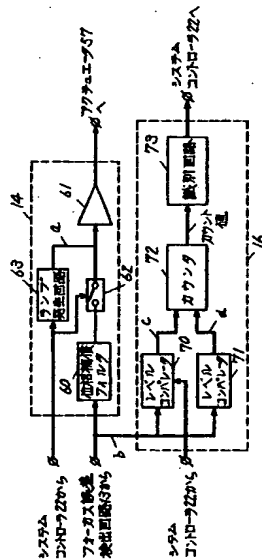


【図3】

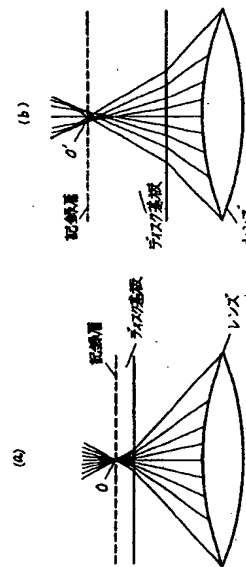


【図4】

14 フォトリソグラフィ装置
16 ディスク駆動装置
61 ドライバ
62 ゲート



【図6】



【図5】

ディスクに写す方向

